

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan teknologi yang semakin canggih tentunya membutuhkan energi yang tidak sedikit. Pemakaian energi yang besar dan tidak terkontrol akan mengakibatkan banyak ketidakseimbangan yang terjadi pada bumi ini. Kondisi alam yang tidak bersahabat, terjadinya pencemaran udara dan pemanasan global adalah contoh dari ketidakseimbangan tersebut. Energi yang digunakan saat ini berasal dari minyak bumi. Namun, eksploitasi yang berlebihan terhadap minyak bumi mengakibatkan persediaannya semakin menipis. Bukan suatu hal yang tidak mungkin bahwa bahan bakar yang berasal dari minyak bumi tersebut suatu saat akan habis. Selain ketersediaannya yang terus berkurang, bahan bakar alternatif wajib dipikirkan untuk meminimalisir kerusakan lingkungan global akibat emisi kendaraan berbahan bakar minyak.

Indonesia memerlukan pengembangan sumber energi terbarukan sebagai energi alternatif campuran bahan bakar untuk menghemat penggunaan minyak. Sebenarnya di Indonesia terdapat berbagai sumber energi terbarukan yang melimpah. Salah satunya adalah biodiesel. Biodiesel merupakan salah satu solusi dari berbagai masalah tersebut. Biodiesel adalah bahan bakar alternatif pengganti minyak diesel yang diproduksi dari minyak tumbuhan atau lemak hewan. Biodiesel mudah digunakan, bersifat biodegradable, tidak beracun, dan bebas dari

sulfur dan senyawa aromatik. Selain itu, biodiesel mempunyai nilai flash point (titik nyala) yang lebih tinggi dari petroleum diesel sehingga lebih aman jika disimpan dan digunakan. Salah satu sumber minyak tumbuhan yang potensial di Indonesia adalah biji karet.

Potensi minyak biji karet cukup besar di Indonesia. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perkebunan dalam Andayani (2008) pada tahun 2003 Indonesia mempunyai total areal perkebunan karet sebesar 3.338.162 ha dengan proporsi tanaman karet yang menghasilkan adalah 2.035.058 ha (61%). Selain menghasilkan lateks, perkebunan karet juga menghasilkan biji karet sebanyak 1500 kg/ha/tahun yang belum dimanfaatkan secara optimal. Dari luas areal tanaman tersebut, maka akan diproduksi biji karet sekitar 3.052.587 ton per tahun.

Biji karet mempunyai bentuk ellipsoidal, dengan panjang 2,5-3 cm, yang mempunyai berat 2-4 gram/biji. Biji karet terdiri dari 40-50% kulit yang keras berwarna coklat, 50-60% kernel yang berwarna putih kekuningan. Kernel biji karet terdiri dari 45,63% minyak, 2,71% abu, 3,71% air, 22,17% protein dan 24,21% karbohidrat sehingga biji karet berpotensi digunakan sebagai bahan baku biodiesel (Ikwaagwu et. all., 2000). Salah satu cara pengambilan minyak secara fisika adalah pengepresan sedangkan cara lain pengambilan minyak adalah dengan ekstraksi padat-cair dengan bantuan pelarut. Metode pengambilan minyak biji karet dengan pengepresan mekanik yaitu biji karet diberikan tekanan tinggi sehingga menyebabkan minyak yang terkandung didalamnya keluar. Akan tetapi, biji karet mempunyai kandungan air yang cukup besar sehingga dapat memicu

terjadinya hidrolisa trigliserida menjadi asam lemak. Oleh sebab itu, biji karet perlu dikeringkan terlebih dahulu sebelum dipres.

Pembuatan minyak biji karet menjadi biodiesel dapat dilakukan melalui reaksi transesterifikasi. Transesterifikasi adalah proses yang mereaksikan alkohol dan trigliserida dalam minyak nabati atau lemak hewani yang menghasilkan metil ester asam lemak (*Fatty Acids Methyl Esters/ FAME*) atau biodiesel dan gliserol (gliserin) sebagai produk samping. Katalis yang digunakan pada proses transesterifikasi adalah basa atau alkali, biasanya digunakan natrium hidroksida (NaOH) atau kalium hidroksida (KOH) (Hikmah & Zuliyana, 2010: 5). Penggunaan katalis biodiesel yang berbeda akan mempengaruhi kualitas biodiesel yang dihasilkan. Selain jenis katalis, faktor-faktor yang mempengaruhi kadar metil ester dan kualitas biodiesel yang dihasilkan dari reaksi transesterifikasi adalah: rasio molar antara trigliserida dan alkohol, suhu reaksi lama pengadukan, kandungan air, dan kandungan asam lemak bebas pada bahan baku yang menghambat reaksi (Yuniwati & Karim, 2009: 132).

Sampai saat ini biji karet masih belum dimanfaatkan dengan baik, umumnya masih dibuang di setiap perkebunan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan biodiesel dari bahan baku minyak biji karet sehingga minyak biji karet dapat termanfaatkan dengan baik. Pada penelitian ini, biji karet yang digunakan berasal dari daerah PTPN IX, Semarang, Jawa Tengah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi suhu pada reaksi

transesterifikasi dan rasio metanol/minyak terhadap karakteristik biodiesel hasil sintesis dari minyak biji karet, serta mengetahui karakteristik biodiesel hasil sintesis dari minyak biji karet yang meliputi: massa jenis, viskositas, nilai kalor pembakaran, titik tuang, titik nyala serta analisa struktur dengan spektroskopi IR.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Biji karet di Indonesia belum banyak dimanfaatkan.
2. Terdapat beberapa metode pengambilan minyak dari dalam biji karet.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi transesterifikasi adalah jenis alkohol, suhu saat reaksi berlangsung, lama pengadukan, kadar FFA, dan kecepatan pengadukan selama proses reaksi.
4. Karakter biodiesel yang dihasilkan dari proses transesterifikasi.
5. Standar karakter biodiesel yang digunakan.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, maka perlu dibatasi. Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Sampel biji karet yang digunakan berasal dari daerah PTPN IX, Semarang, Jawa Tengah.
2. Metode pengambilan minyak yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode pengepresan menggunakan mesin press hidrolik.
3. Jenis katalis yang digunakan adalah KOH 1%-berat minyak. Jenis alkohol

yang digunakan adalah metanol. Variasi suhu dalam penelitian ini adalah: 45, 65 dan 85⁰C selama 120 menit.

4. Karakter biodiesel yang diuji meliputi: massa jenis, viskositas, nilai kalor pembakaran, titik tuang dan titik nyala, analisis spektrum IR.
5. Standar karakter biodiesel yang digunakan yaitu SNI 7182:2012 tentang biodiesel.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana karakter minyak biji karet yang meliputi: massa jenis, viskositas, dan analisa struktur dengan spektroskopi IR?
2. Bagaimana karakter biodiesel hasil sintesis dari minyak biji karet yang meliputi: massa jenis, viskositas, nilai kalor pembakaran, titik tuang, titik nyala serta analisa struktur dengan spektroskopi IR?
3. Bagaimana kesesuaian karakter biodiesel hasil sintesis jika dibandingkan dengan standar SNI 04-7182:2012?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakter minyak biji karet yang meliputi: massa jenis, viskositas, dan analisa struktur dengan spektroskopi IR.

2. Mengetahui karakter biodiesel hasil sintesis dari minyak biji karet yang meliputi: massa jenis, viskositas, nilai kalor pembakaran, titik tuang, titik nyala serta analisa struktur dengan spektroskopi IR.
3. Mengetahui kesesuaian karakter biodiesel hasil sintesa jika dibandingkan dengan standar SNI 04-7182:2012.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti
 - a. Meningkatkan pengetahuan tentang bahan nabati yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.
 - b. Memberikan informasi mengenai pengaruh suhu dan rasio metanol/minyak pada proses transesterifikasi pada pembuatan biodiesel dari minyak biji karet.
 - c. Memberikan informasi tentang kualitas biodiesel dari minyak biji karet, meliputi: massa jenis, viskositas, nilai kalor pembakaran, titik tuang, titik nyala serta analisa struktur dengan spektroskopi IR.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Menambah pengetahuan bahwa biji karet ternyata dapat dijadikan sebagai biodiesel.
 - b. Memanfaatkan biji karet sehingga dapat meningkatkan nilai kegunaan dan nilai jualnya.
 - c. Memberikan suatu alternatif dalam hal sumber bahan bakar biodiesel.